

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-063901

(43)Date of publication of application : 09.03.1989

from KNI-206-A

(51)Int.Cl.

G02B 5/122

E01F 9/06

G02B 5/124

G09F 13/16

(21)Application number : 63-184753

(71)Applicant : ITW NEW ZEALAND LTD

(22)Date of filing : 26.07.1988

(72)Inventor : BEACH ALLAN D  
BRUNTON JOHN S

(30)Priority

Priority number : 87 220831

Priority date : 27.07.1987

Priority country : NZ

87 221211

27.07.1987

87 221212

27.07.1987

NZ

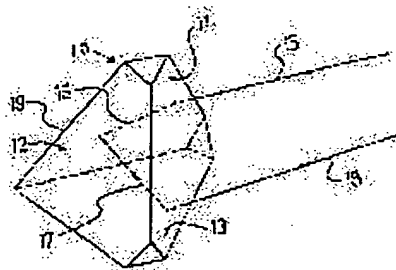
NZ

## (54) REFLECTION MIRROR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the effective bright luminance of a traffic lane target by constituting a reflection mirror device in such a manner that incident light is reversely reflected overall toward a light source.

CONSTITUTION: First to third reflection surfaces 11 to 13 are so constituted that the incident light on either one of these reflection surfaces 11, 12 from the external light source is reflected to the other of the reflection surfaces 11, 12, is then reflected to the third reflection surface 13 and is returned from the third reflection surface to the position displaced to a prescribed direction by a prescribed degree from the external light source by the reflection mirror device. In the case of the reverse reflection mirror device for pavements having a threedimensional corner type reflection mirror, the device is so constituted that the displacement of the return rays from the light source is aligned substantially to a perpendicular (vertical) direction and that the light displaced upward from the light source among the return rays is increased more than the light displaced downward from the light source. As a result, the bright luminance of the traffic lane target is enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-63901

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月9日

G 02 B 5/122

8708-2H

E 01 F 9/06

7012-2D

G 02 B 5/124

8708-2H

G 09 F 13/16

C-6810-5C 審査請求 未請求 請求項の数 17 (全11頁)

⑮ 発明の名称 反射鏡装置

⑯ 特 願 昭63-184753

⑰ 出 願 昭63(1988)7月26日

優先権主張 ⑱ 1987年7月27日 ⑲ ニュージーランド(NZ) ⑳ 220831

㉑ 1987年7月27日 ㉒ ニュージーランド(NZ) ㉓ 221211

㉔ 1987年7月27日 ㉕ ニュージーランド(NZ) ㉖ 221212

⑳ 発 明 者 アラン デイヴット ニュージーランド国 オークランド, テイテイランギ, サ  
ビーチ ウス テイテイランギ ロード 786

㉑ 発 明 者 ジョン スティーヴン ニュージーランド国 オークランド, マツシー, マツクリ  
ブランドン ントック ロード 2

㉒ 出 願 人 アイティダブリュ ニュージーランド国 オークランド, エイヴオンデイル,  
ユージーランド リミ チャラン プレイス 7  
テッド

㉓ 代 理 人 弁理士 飯田 伸行

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

反射鏡装置

#### 2. 特許請求の範囲

1) 光源から入射光を受容するように配置された第1反射面と、第1反射面からの反射光を受容するように配置された第2反射面を備えた逆反射鏡装置であって、少なくとも前記第2反射面と交差するように第1レンズを配置し、使用において前記入射光は、最初に第1レンズを透過した後、第1反射面から第2反射面へ反射され、第2反射面から反射されて再び第1レンズを透過し、総体的に光源に向けて逆反射されるように構成したことを特徴とする逆反射鏡装置。

2) 前記第1反射面と第2反射面とは線と線で交差し、交差線を形成する配置とされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の逆反射鏡装置。

3) 前記交差線は、実質的に直線であることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の逆反射鏡装置。

4) 前記交差線は、曲線であることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の逆反射鏡装置。

5) 前記第1レンズは、該逆反射鏡装置の全厚に相当する焦点距離を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の逆反射鏡装置。

6) 通常の使用において光源から受けた光を総体的にその光源に向けて逆反射させるようになされた反射手段を含む逆反射鏡装置であって、光を前記光源から変位した実質的に一定の変位角度で光源に向けて逆反射させるように構成したことを特徴とする逆反射鏡装置。

7) 前記反射手段は、複数の反射面を有し、これらの反射面は、通常の使用において光源から1つの反射面に受容された光を他の反射面へ反射し、その光を光源から変位した実質的に一定の変位角度で光源に向けて逆反射させるような角度に互いに配置されていることを特徴とする特許請求

## 特開昭64-63901 (2)

の範囲第6項記載の逆反射鏡装置。

8) 前記反射手段は、通常の使用において光源から受容した光を光源から垂直方向に実質的に変位した角度で反射させるように構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の逆反射鏡装置。

9) 前記反射手段は、第1、第2及び第3反射面を有し、それらの反射面は、光源からそれらの反射面のうちの1つに入射した光が他の各反射面によって反射されるように配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載の逆反射鏡装置。

10) 前記第1反射面と第2反射面とは、互いに直交しており、前記第3反射面は、第1反射面及び第2反射面の各々に対して $90^\circ$ より実質的に小さい、又は $90^\circ$ より実質的に大きい角度をなすように配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第9項記載の逆反射鏡装置。

11) 前記第1、第2及び第3反射面は、第1反射面と第2反射面との間の角度が第2反射面と第

14) 少なくとも1つのレンズが部分楕円形のレンズ素子であることを特徴とする特許請求の範囲第13項記載の逆反射鏡装置。

15) 前記反射手段は、各々一端に反射面を、他端にレンズを有する複数の実質的に円筒形の光学素子を備え、該レンズと反射面とは、該反射手段からの光を該光学素子の該レンズに入射する光線の角度とは異なる角度で戻すように光学的に連結されていることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載の逆反射鏡装置。

16) 前記各反射面は、第1中心線を有する部分球状面を有し、前記各レンズは、第2中心線を有する部分楕円面を有することを特徴とする特許請求の範囲第15項記載の逆反射鏡装置。

17) 前記各反射面の第1中心線は、前記戻り光線を角度的に変位させる方向にそれぞれ対応するレンズの第2中心線からずらされていることを特徴とする特許請求の範囲第16項記載の逆反射鏡装置。

3反射面との間の角度に実質的に等しくなるように配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第9項記載の逆反射鏡装置。

12) 受容された入射光及び、又は反射光を拡散及び、又は収斂させるように構成され配置されたレンズを含むことを特徴とする特許請求の範囲第11項記載の逆反射鏡装置。

13) 前記反射手段は、光源からの入射光を受容するように配置された第1反射面と、第1反射面から反射された光を受容するように配置された第2反射面を有し、少なくとも前記第2反射面と交差するように第1レンズが配置されており、使用において前記入射光は、最初に第1レンズを透過した後、第1反射面から第2反射面へ反射され、第2反射面から反射されて再び第1レンズを透過し、該光源から所定の方向に所定の大きさだけ変位した領域へ向けられるように構成され、該光は該逆反射鏡装置により所定の範囲に拡散されるように構成されたことを特徴とする特許請求の範囲第6項記載の逆反射鏡装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は、反射鏡（反射鏡とレンズとを組合せた反射鏡・レンズ組合せ装置を含む）に関し、特に逆反射鏡装置に関する。本発明は、主として高速道路の車線標示物を構成するためのものとして開発されたが、本発明はそれに限定されるものではない。ここで、「逆反射」とは、光源から入射した光をほぼ（總体的に）光源に向けて戻すことをいう。ここでは、「逆反射鏡」又は「逆反射鏡装置」を単に、「反射鏡」又は「反射鏡装置」とも称する。

#### 従来の技術及び発明が解決しようとする問題点

既存の逆反射鏡は、一般に、成形ガラス製のいわゆる「キャッツアイ」（猫の眼）反射鏡（凹面反射鏡と凸レンズとの組合せ体）として作られるか、あるいは、成形（一般にプラスチック製）立方コーナー型反射鏡から作られている。

そのような逆反射鏡のいろいろな例は、米国特許第4,358,217号、米国特許第4,504,16

## 特開昭64-63901 (3)

9号、英国特許第1.530.630号、英国特許第2.075.094号、英国特許第2.121.463号、英国特許第2.128.664号、英国特許第2.190.123号、及び米国特許第3.409.344号等の先行特許に開示されている。

しかしながら、成形部品には成形上の瑕疵が伴うことや、「立方コーナー」型反射鏡に必要とされる鋭いコーナーを精密に研削加工するのに長い時間を必要とすることから、「立方コーナー」型反射鏡は高速道路の車線標示物としては余り好適ではないとされている。

しかも、高速道路の車線標示物として使用されている既存の逆反射鏡は、理論的には入射光線を直接的にその光源に向けて反射し戻すように設計されているが、実際上は、製造上の瑕疵が存在するので、戻り光線は、反射鏡と光源を結ぶ軸線を中心とする光の円錐体として（通常は非対称に）拡散される。従って、自動車の運転者は、高速道路の車線標示物から逆反射により戻される光の極く一部分しか見ることができない。

イトにではなく運転者の頭に向けて戻すように）設計することができる。

本発明の逆反射鏡装置（以下、単に「反射鏡装置」とも称する）は、各々尾根状交差線を形成する複数対の微小反射鏡の配列体と、該配列体の正面を横切って延設された単一の、好ましくは部分楕円形のレンズとによって構成することが好ましい。尾根状交差線は、湾曲線であることが好ましい。

本発明の第2の側面によれば、通常の使用において光源から受けた光を総体的にその光源に向けて逆反射させるようになされた反射手段を含む逆反射鏡装置であって、光を前記光源から変位した実質的に一定の変位角度で光源に向けて逆反射させるように構成したことを特徴とする逆反射鏡装置を提供する。本発明の逆反射鏡装置は、例えば下記のようないろいろな態様で構成することができる。

(イ) 前記反射手段を複数の反射面によって構成し、それらの反射面は、通常の使用において光源

### 発明の目的及び問題点を解決するための手段

本発明は、上記の問題点を解決することを企図したものであり、その目的を達成するために、本発明の第1の側面によれば、光源から入射光を受容するように配置された第1反射面と、第1反射面からの反射光を受容するように配置された第2反射面と、少なくとも前記第2反射面と交差するように配置されたレンズとから成り、使用において前記入射光は、最初に該レンズを透過した後、第1反射面から第2反射面へ反射され、第2反射面から反射されて再び該レンズを透過し、総体的に光源に向けて逆反射されるように構成したことを特徴とする逆反射鏡装置を提供する。

後に、好ましい実施例に関連して説明するように、この逆反射鏡装置は、光をその光源を中心として対称的に戻す（逆反射させる）ように設計することができ、あるいは、より好ましくは、光をその光源に対して実質的に一定の角度で戻すように（逆反射鏡装置を例えば高速道路の車線標示物として適用する場合、戻り光を自動車のヘッドラ

から1つの反射面に受容された光を他の反射面へ反射し、その光を光源から変位した実質的に一定の変位角度で光源に向けて逆反射させるような角度に互いに配置されたことを特徴とする本発明の第2の側面による逆反射鏡装置。（これは、改変された「立方コーナー」型反射鏡である。）

(ロ) 光源からの入射光を受容するように配置された第1反射面と、第1反射面から反射された光を受容するように配置された第2反射面と、少なくとも第2反射面と交差するように配置された第1レンズとで構成し、使用において前記入射光は、最初に第1レンズを透過した後、第1反射面から第2反射面へ反射され、第2反射面から反射されて再び第1レンズを透過し、光源から所定方向に所定の大きさだけ変位した領域へ向けられるように構成し、該戻り光が所定の範囲に拡散されるように構成したことを特徴とする逆反射鏡装置。これは、上述した本発明の第1の側面による逆反射鏡装置の「光学的に傾斜させた」変型版である。

## 特開昭64-63901 (4)

(ハ) 前記反射手段は、各々一端に反射面を、他端にレンズを有する複数個の実質的に円筒形のいわゆる「キャッツアイ」型光学素子を備え、該レンズと反射面とは、該反射手段からの光を該光学素子の該レンズに入射する光線の角度とは異なる角度で戻すように光学的に連結されていることを特徴とする本発明の第2の側面による逆反射鏡装置。

本発明の更に別の側面によれば、上述した逆反射鏡装置の1個又は複数個によって構成した高速道路の車線標示物を提供する。

そのような高速道路の車線標示物は、該標示物からの反射光を自動車のヘッドライト（光源）に向けてではなく、運転者の頭に向けて戻すために反射光を入射光路より上を通して入射光路の角度より約 $0.25^\circ$ 大きい角度で戻すように構成することが好ましい。

## 実施例

本発明は、光源からの光を光源に対して実質的に一定の角度で反射させるためのいろいろな異な

る手段を提供する。

本発明の逆反射鏡は、例えば下記のような用途に適用することができる。

(a) 自動車のヘッドライトからの光を、ヘッドライトに向けてではなく、自動車の運転者に向けてるようにヘッドライトより多少上方の位置に向けて逆反射させることが望ましい道路標識や自動車のための反射器としての用途。

(b) 飛行機のヘッドライトの光を逆反射させることにより飛行機のパイロットに視認できる合図等を送るために光を上下に僅かな角度だけ偏向させるいろいろな異なる色の反射器を備えた、黒灯火飛行機滑走路のための案内反射装置としての用途。

(c) 安全防護のための光線照射装置としての用途。

第1図は、同一ユニット内に上下に配置された送光器1と、受光器2を有する戸口設置安全防護光線照射装置に用いた本発明の逆反射鏡装置3を示す。逆反射鏡装置3は、送光器1からの光線

(光ビーム、通常は赤外線)を戸口通路に沿って受光器2に向けて反射させる。この構成によれば、戸口通路の両端に送光器と受光器を配置する従来の安全防護光線照射装置におけるように戸口通路の上、又は下に導線を設置する必要がない。

第2図は、送光器1と受光器2を水平方向に変位させて配置し、両者を本発明の逆反射鏡装置3、3'、3''によって光学的に連結させた安全防護光線照射装置を示す。各逆反射鏡装置3、3'、3''は、戻り光線を照射すべき区域の広さに応じてそれぞれ例えば $15^\circ$ 変位させる。第1図の戸口通路に対しても、その戸口通の実質的に前面を反射光線によって照射することができるように(逆反射鏡 $90^\circ$ 転向させることによって)第2図のものと同様の安全防護光線照射装置を用いることができる。

第3A図は、光源1(通常、自動車のヘッドライト)からの光を慣用のキャッツアイ又は立方コーナー型反射鏡3aによって反射させた場合の戻り光路を示す。中央光路4は、戻り光の中心線が

光源に心合していることを示す。外側光路5、6は、製造誤差の結果としての光線の上下方向の拡がり即ち拡散の範囲を示す。このように、戻り光即ち反射光は、光源の上下に拡散するので、運転者は、反射光の一部だけ(光路4と5の間の反射光だけ)しか見ることができない。(ここでは光線の水平方向の拡がりは示されていない。)

第3B図は、後述する第5図の本発明の逆反射鏡装置10を用いることにより、反射光即ち戻り光を、その上下方向の拡がりを第3A図の場合と同じにしても、反射光の中心線を光源より上(又は下)に変位させる(ずらす)ことができ、それによって反射光を自動車のヘッドライトに向けてではなく、運転者の頭に向けることができる。第3B図の例では、全体の反射光のうちの少部分だけが光源より下に向けられるものとして示されている。

乗用車や軽トラックの場合、反射光線を運転者の頭に向けるには、大抵の場合、 $0.25^\circ$ の垂直変位角があれば十分である。 $0.25^\circ$ の垂直変位

角を有する逆反射鏡は、100m離れたところで光源と戻り光線との間に400mの垂直変位距離Vをもたらし、200m離れたところでは870mの垂直変位距離Vをもたらし、大部分の運転者の眼は、自動車のヘッドライトの中心線より400~500m上にある。トヨタのランドクルーザのような比較的車高の高い車の場合、運転者の眼の高さは、ヘッドライトの中心線より870m上である。

第3C図は、本発明によれば、反射光線の中心線を光源より上に位置させることができることを示す。反射光線の中心線は、又、光源の左又は右に位置させることもできる。これについては第6図の実施例による本発明の逆反射鏡装置に関連して説明する。

#### 第1実施例

第5図は、本発明の第1実施例であり、改変された立方コーナー型反射鏡装置を示す。この反射鏡装置は、使用において光源（図示せず）から光線15を受容し、光線18を光源から実質的に変

位した位置へ戻すように構成配置された第1、第2及び第3反射面11、12、13から成る逆反射手段を有する。

第1、第2及び第3反射面11、12、13は、光源からそれらの反射面のどれか1つに入射した光が他のそれぞれの反射面に反射されるように構成することが好ましい。又、第1反射面と第2反射面とは、互いに直交させ、第3反射面は、第1及び第2反射面11、12の各々に対して90°より実質的に小さい角度又は90°より実質的に大きい角度をなすように構成するのが好適である。

より具体的にいえば、第1、第2及び第3反射面11、12、13は、外部光源からそれらの反射面11、12のどちらか一方に入射した光が反射面11、12の他方に反射され、次いで第3反射面13に反射され、第3反射面から該反射鏡装置により外部光源から所定の度合だけ所定の方向に変位した位置へ戻されるように構成することが好ましい。

複数個の本発明の改変された立方コーナー型反射鏡を備えた道路用逆反射鏡装置の場合、その改変立方コーナーの各々は、戻り光線の光源からの変位が実質的に垂直（上下）方向とされ、かつ、第3B図に示されるように戻り光線のうち光源より上方に変位される光の方が光源より下方に変位される光より多くなるように構成される。

例えば、第3図を参照して説明すると、光源（図示せず）からの第1入射光線（光ビーム）15は、第1反射面11によって受容され、反射面11により第2光線16として第2反射面へ反射され、更に、第2反射面から第3光線17として第3反射面へ反射される。第3反射面13は、第1及び第2反射面11、12の各々に対して例えば90°より実質的に小さい角度をなすように水平軸線を中心として適当に傾けられており、受取った光線17を入射光線15とは平行にではなく入射光線15の光源から好ましくは垂直方向に実質的に変位した位置に向けて戻り光線18として反射する。

#### 特開昭64-63901 (5)

位置した位置へ戻すように構成配置された第1、第2及び第3反射面11、12、13から成る逆反射手段を有する。

より具体的にいえば、第1、第2及び第3反射面11、12、13は、外部光源からそれらの反射面11、12のどちらか一方に入射した光が反射面11、12の他方に反射され、次いで第3反射面13に反射され、第3反射面から該反射鏡装置により外部光源から所定の度合だけ所定の方向に変位した位置へ戻されるように構成することが好ましい。

高速道路の車線標示物として使用する好ましい実施例においては、前記反射手段は、反射鏡装置によって反射された全反射光線のうち入射光線の光源より上方に向けられる光の方が光源より下方に向けられる光より多くなるように構成される。図示に好ましい実施例では、そのような構成は、第2反射面12の一側縁、例えば側縁19を垂直平面内に位置するように位置づけし、第2反射面に対向する面、図示の実施例では第3反射面13を第1及び第2反射面11、12の各々に対して90°より実質的に小さい角度をなすように水平軸線を中心として傾けることによって得られる。

高速道路の車線標示物として使用する場合、上述した0.25°の変位角を与えるのに適当な第3反射面13と第1及び第2反射面11、12との間の上記角度は、89.875°であるが、もちろん、その角度は、特定の用途において必要とされる変位角に応じて変更することができる。外部光源から第3反射面に最初に入射した光は、光源より下に変位された位置へ戻される。その下向き変

位度合（角度）は、第1及び第2反射面11、12の各々に最初に入射した光が光源へ戻される上向き変位角と同じであるが、この反射鏡装置によって戻される全反射光のほぼ3分の2が光源より上方へ変位され、第3反射面13に最初に入射した3分の1の光だけが下方へ変位される。

## 第2実施例

第6及び8A図を参照すると、本発明の第2実施例による逆反射鏡装置20が示されている。この逆反射鏡装置は、2つの光学素子21、26を有するが、一体部片として成形することが好ましい。2つの構成部品即ち光学素子21、26は、この装置の作動を説明する便宜上別個の部品として示されている。逆反射鏡装置20は、光源（図示せず）からの入射光線23を受容するようになされた第1反射面22と、第1反射面22から反射された光線25を受容するようになされた第2反射面24を有する光学素子21と、第2反射面24からの反射光線を受容するようになした第2反射面24と交差する位置に配置された光学

第1レンズ26は、入射光線23と反射光線27のいずれをも受容するように両方の反射面22及び24と交差するように配置することができる。あるいは、反射光線27は、相互の反射光線曲作用を相殺するように構成することができる2つ又はそれ以上の同様なレンズを通るように構成してもよい。

使用において、入射光線23は、第1反射面22から第2反射面24へ反射させ、反射光線27は、レンズ26を通して反射光線28即ち戻り光線として入射光線23の光源に向けて逆反射される。戻り光線28は、光源に心合させる（即ち光源からの変位角を0°とする）ことができるが、所定の変位角で逆反射させることもできる。

実際の実施においては、反射面22と24とは、両者の交差線又は交差線即ち「尾根線」29が実質的に直線となるように、あるいは、入射光線に対して実質的に凹面状曲線となるように構成することが好ましい。後者の場合、交差線29の円弧の曲率半径は、第1レンズ即ち正面レンズ2

## 特開昭64-63901 (6)

素子26即ち第1レンズ即ち正面レンズとから成る。逆反射鏡装置20は、反射面を有する光学素子と、レンズとの組合せであるから、反射鏡・レンズ組合せ体と称することもできる。好ましくは一体のユニット20として成形される構成部品21、26は、透明な、又は色付きの透明な材料で形成することができる。例えば、透明な反射鏡、琥珀色の反射鏡、赤色の反射鏡等をアクリル（ポリメチルアクリレート）又はポリカーボネート等のプラスチック材から容易に形成することができる。

反射面22と24とは互いに実質的に直角に配置することが好ましく、第1レンズ26は、部分楕円形部材又は部分円筒形部材とすることが好ましい。

反射面22と24とは、使用において反射光27の水平拡がりを実質的に拘束するように、かつ、該反射面への光線の水平方向の入射角の実質的に全範囲に亘って逆反射性を保持するように構成することが望ましい。

6の光学特性に関連して定める。実際の実施においては、通常、円弧状「交差線」29の曲率半径及び双面レンズ26の焦点距離を光学素子20の全厚に等しくするのが好都合である。

反射面22、24は、実際の使用において、反射光線27、28が入射光線23の光源より実質的に上方の区域へ向けるられるように配置することが望ましい場合がある。そのような上向き指向は、反射面22、24を例えば水平軸線A-Aの周りに矢印Bの方向に僅かに上向きに回転させることにより光学的に傾けることによって行うことができる。このように傾けられた反射面22、24は、上向きの平面反射鏡として機能する。これは、実際の実施においては尾根線29の曲率中心を正面レンズ26の曲率中心に対して移動させることによって行うことができる。

反射鏡光線28は、及び・レンズ組合せ装置20、特にレンズ26によって実質的に所定の範囲に拡散される。レンズ26は、戻り光線28に約0.25°～0.5°の範囲の垂直方向の拡がりを与



## 特開昭64-63901 (7)

えるように反射面24からの反射光線を拡散させるように構成することができる。レンズ26は、使用において水平に配置することが望ましく、複数の反射鏡の正面を横切って延在させることができる。

実際の実施において、逆反射鏡装置20は、高速道路の車線標示物に組入れることができる。そのような車線標示物は、一般に、一体の、又は、嵌込みの反射鏡素子及び、又はレンズ素子を有する精密成形品から成る。本発明によれば、正面レンズ26と複数の反射鏡素子21を一体のユニットとして成形することが可能である。

例えば反射式標識のような大型素子をプラスチック又はガラス材のような透明なシート材の両面にエンボス（浮彫り）加工することもできる。

反射鏡素子21の後面に金属被覆処理をすれば反射鏡としての性能を高めるが、少なくとも尾根線29における交差角が反射鏡素子21の軸線から大きく離れない角度であれば理論的には内部全反射が得られるので、金属被覆処理は必ずしも必

いるが、極点より僅かに高い位置に位置するように構成配置することが望ましい。

レンズ26（好ましくは、楕円形、円筒形、又は円形とする）は、自動車のヘッドライト及び観察者（運転者）との離隔距離の相違、及びいろいろな自動車のヘッドライト及びの道路面からの高さの相違に適應するために反射光に垂直方向の僅かな拡がり（拡散）、好ましくは $0.5^{\circ} \sim 1^{\circ}$ の拡がりを与えるように設計することができる。この拡散の正確な度合は、自動車から反射鏡までの最適視認距離、並びに、自動車の高さ寸法、道路の勾配及び形状の相違に適應するように定めることができる。

もちろん、実際の実施においては、本発明による多数の微小反射鏡・レンズ組合せ体によって第8A図に示されるような一連の配列体20A、20B、20C、20D等を形成することができる。第8A図の配列体は、反射光をゼロ垂直変位で戻すように設計された逆反射鏡装置を示す。即ち、例えば配列体20Dを例にとれば、その反射

面ではない。

高速道路の車線標示物としての使用においては、本発明の反射鏡・レンズ組合せ体20の各素子は、自動車のヘッドライトからの光線を、観察者即ちその自動車の運転者に見易くするためにヘッドライトの上方に向けて反射させるように構成する。装置の反射面22、24は、反射光の正確な水平方向の拡がりを設定し、広範囲の光入射角に互って実質的な（湾曲した道路においても良好な可視性を与えるのに十分な）逆反射性を保持するように設計することができる。そのような構成は、反射面22と24の間の角度を変更することによって、あるいは、反射面22、24を必要に応じて左右に傾けることによって得られる。

ヘッドライトの上方に向けた光線の標準角度は、反射面22、24を僅かに上に向けることによって得られる。

レンズ26及び反射面22、24は、凹面円弧状の交差線29の曲率中心が、好ましい実施例として楕円形としたレンズ26の極点に近接しては

鏡素子の尾根線29の曲率中心は、対応するレンズ26の曲率中心と光学的に整列している。

### 第3実施例

第7及び8B図を参照すると、本発明の第3実施例による逆反射鏡装置（反射鏡・レンズ組合せ体とも称する）30が示されている。第7図を参照して説明すると、逆反射鏡装置30は、光源（図示せず）からの入射光線33を受容するようになされた第1反射面32と、第1反射面から反射された光線35を受容するようになされた第2反射面34を有する反射鏡素子31と、第2反射面34からの反射光線37を受容するように少なくとも第2反射面34と交差するように配置されたでい1レンズ36とから成る。

反射面32と34とは、互いに実質的に直角に配置することが好ましく、第1レンズ36は円筒形レンズ素子、あるいは円形レンズ素子とすることが好ましい。

第1レンズ36は、入射光線33と反射光線37のいずれをも受容するように両方の反射面32

## 特開昭64-63901 (8)

及び34と交差するように配置することができる。あるいは、反射光線37だけが第1レンズ36を通るようにしてもよく、あるいは、全光路が相互の反射光歪曲作用を相殺するように構成することができる2つ又はそれ以上の同様なレンズを通るように構成してもよい。

実際の実施において、逆反射鏡装置30は、第6図の実施例の場合と同様の態様で高速道路の車線標示物に組入れることができる。

高速道路の車線標示物としての使用においては、本発明の反射鏡・レンズ組合せ体30の各素子は、自動車のヘッドライトからの光線を、観察者即ちその自動車の運転者に見易くするためにヘッドライトの上方に向けて反射させるように構成する。装置の反射面32、34は、反射光の正確な水平方向の拡がりを設定し、広範囲の光入射角に亘って実質的な（湾曲した道路においても良好な可視性を与えるのに十分な）逆反射性を保持するように設計することができる。又、ヘッドライトの上方に向けた光線の照準角度は、反射面32

及び34を僅かに上に向けることによって得られる。

実際の実施においては、本発明による多数の微小反射鏡・レンズ組合せ体によって第8B図に示されるような1つの配列体を形成することができる。その場合、その配列体全体の正面を横切る単一の部分楕円形のレンズ36を形成する。レンズ36の主軸は各反射鏡素子の尾根線39に対して実質的に直角をなすように構成する。各反射鏡素子の尾根線39は、反射鏡素子とレンズ36の後面との垂直界面40に対して僅かに後方へ（第8B図でみて左方へ）傾斜させる。この配列体は、所望のサイズの単一の一体ユニットとして透明プラスチックで成形することができ、あるいは、そのような配列体を第8A図の構成と同様な態様に複数個組合せて一体成形することもできる。

## 第4実施例

第9、10、11図は、アクリル又はその他の成形可能な透明プラスチック材のような透明材料から成形した本発明の第4実施例による「キャッ

ツアイ」型逆反射鏡装置を示す。もちろん、この逆反射鏡装置もガラスで成形することができるが、熱可塑性材で成形する方がより簡単で好都合である。

第9図は、段付き円筒形の本体部分を有し、円弧状の後面56と楕円形の前面57を有する単一のキャッツアイ型反射鏡素子（単に、「キャッツアイ素子」とも称する）55を示す。後面56の中心線は、破線58で示され、前面57の中心線は破線59で示されている。図から分るように、後面の中心線は、前面の中心線より僅かに上に位置し、それらの2つの中心線の高さの差が、円筒形の本体部分の段差60に対応している。この反射鏡素子55の成形に当っては、垂直分割線を有する2つの金型半分体を使用し、それらの金型半分体を後面の中心線が前面の中心線より僅かに上に位置するように垂直方向にずらせることによって段差60を形成することができる。従来慣用のキャッツアイ型反射鏡においては、前面の中心線と後面の中心線とが一致しており、前面に入射し

た光線は、後面の中心に向けられ、従って、後面から元の入射光線の中心線に平行な線に沿って反射され前面から放射される。

本発明によれば、前面の中心線と後面の中心線との間のずれの距離を調節することによって、前面57に入射した入射光線62が後面59に前面の中心線59に整列する点において入射するようになされるが、この点は、第9図から明らかなように、後面の中心線より下にあるから、後面からの反射光線は、前面57上の異なる点に向けて反射され、従って、前面57から出ていく戻り光線64は、入射光線62の光路に対して僅かな上向き角を以て指向される。戻り光線64のこの偏向は、第9図では多少誇張して示されているが、単一キャッツアイ型反射鏡素子55の実際の成形においては戻り光線が所定の角度で反射されるように2つの金型半分体のずれを定めればよい。

第10図は、第9図の単一キャッツアイ素子55を複数個有するストリップ66の形とした複合キャッツアイ型反射鏡を示す。第10B図にみら

## 特開昭64-63901 (9)

れるように、各キャッツアイ素子55の前面の中心線と後面の中心線との間の値かなずれにより僅かな段差が形成されている。

複合各キャッツアイ型反射鏡の円弧状後面には、金属被覆処理を施すか、あるいは、適当な反射性表面を被覆し、複合キャッツアイ型反射鏡の前面を透過して入射した全光を円弧状後面によって形成される鏡によって反射されるようにする。

第11図は、第10A図の複合キャッツアイ型反射鏡のストリップ66を舗道標示物69内に装着する態様を示す。そのような舗道標示物は、硬質の、しかし弾性のプラスチック又はゴム材で形成されているので、道路面に固定することができ、しかも、自動車がその上を通過しても、両側の傾斜面70によって防護され、引っ込められている複合キャッツアイ型反射鏡のストリップ66を損傷することがない。図には示されていないが、この舗道標示物の他方の側にも同様の複合キャッツアイ型反射鏡のストリップ66を装着すること

において他の従来の反射鏡に比べて優れた光学的特性を発揮する。なぜなら、「尾根縁」型反射鏡は、成形品の表面誤差を均分化（平均化）するからである。

第6、8A図の湾曲した「尾根縁」を有する反射鏡は、光の垂直方向の拡がりより厳密に制御することを可能にし、第7、8B図の直線状の尾根縁を有する反射鏡より高速道路の車線標示物として適している。第7、8B図の直線状の尾根縁を有する反射鏡は、より大きな垂直方向の光拡散を可能にするので、第1、2図に示されたような安全光線照射用途に適している。

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、いろいろな変型及び改変が可能であることは当業者には明らかであろう。例えば、本発明の反射鏡・レンズ組合せ体を安全光線照射用途に用いる場合、光源と受光器とを互いに変位させ、しかもなお、反射光線を所定の位置及び角度で正確に受容するようにするこ

ができる。舗道標示物は、任意所望の形状寸法とすることができ、第11図に示されたものは、本発明の逆反射鏡装置を受容するためのハウジングの形態の単に一例に過ぎない。

## 発明の効果

本発明の逆反射鏡装置は、高速道路の車線標示物に組入れた場合、不指向性反射鏡であれば道路面に向けて下向きに拡散し、運転者の眼から離散させてしまう「無駄な」反射を減少又は排除することによって車線標示物の実効明瞭度を高めることができる。車線標示物の実効明瞭度の向上は、運転者を利し、劣悪な運転条件下において、あるいは、塵埃等により車線標示物の透光度が低下されている場合にも、安全度を高める。本発明の反射鏡・レンズ組合せ体は、又、光源と観察者とのいろいろな組合せ条件や、いろいろな道路勾配及び道路形状等に適合させることができるという点でも有利である。

第6、7、8A、8B図の「尾根縁」型反射鏡は、プラスチック材で成形した場合、実際の使用

とができる。従って、より少ない光源と受光器とで反射光線照射によるより完全な安全防護が達成される。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、戻り光線を垂直方向に変位させるために安全防護光線照射装置に適用した本発明の逆反射鏡装置の概略図、第2図は、広い区域に互って安全防護を行うべく反射光線を水平方向に変位させるために安全防護光線照射装置に適用した本発明の複数個の逆反射鏡装置の概略図、第3A図は、従来の立方コーナ型逆反射鏡からの反射光線のパターンを示す概略図、第3B図は、本発明の第5図の逆反射鏡からの反射光線のパターンの一例を示す概略図、第3図は、本発明の第6図の逆反射鏡からの反射光線のパターンの他の例を示す概略図、第4図は、戻り光線を運転者の頭に向けて上向きに偏向させるように設計した高速道路の車線標示物としての本発明の逆反射鏡装置の反射光線のパターンを示す概略図、第5図は、改変

## 特開昭64-63901 (10)

立方コーナー型反射鏡の形とした本発明の第1実施例による逆反射鏡の概略透視図、第6図は、本発明の第2実施例による逆反射鏡の概略透視図、第7図は、本発明の第3実施例による逆反射鏡の概略透視図、第8A図は、第3実施例の光学素子の配列体を有する一体成形品の透視図、第8B図は、第2実施例の光学素子の配列体を有する一体成形品の透視図、第9図は、改変キャッツアイ型反射鏡の形とした本発明の第4実施例による逆反射鏡の概略側面図、第10A図は、第9図に示された型式の複数個の改変キャッツアイ型反射鏡を有する一体成形品の正面図、第10B図は、第10A図の線X-Xに沿ってみた断面図、第11図は、成形鑄造標示物内に装着された第10A図の反射鏡を示す概略透視図である。

図中、3は逆反射鏡、11、12、13はそれぞれ第1、第2及び第3反射面、20は逆反射鏡装置、21は光学素子（反射鏡素子）、22、24はそれぞれ第1及び第2反射面、26はレンズ、30は逆反射鏡装置、31は反射鏡、36は

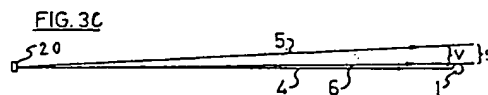
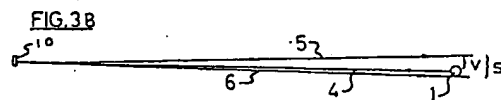
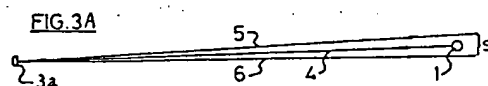
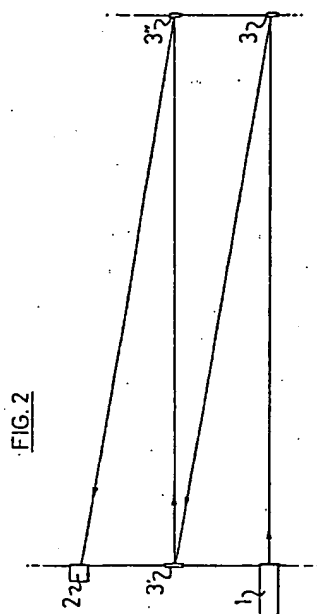
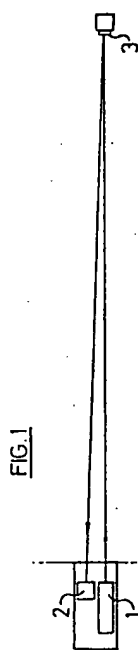
レンズ、55は光学素子（キャッツアイ素子）、56は部分球面状反射面（後面）、57は楕円面状の正面（レンズ）69は鑄造標示物。

図中、1は送光器即ち光源、2は受光器、3、3'、3''は逆反射鏡装置、11、12、13はそれぞれ第1、第2及び第3反射面、20は逆反射鏡装置、22は第1反射面、24は第2反射面、26は第1レンズ、30は逆反射鏡装置、32は第1反射面、34は第2反射面、36は第1レンズ、39は交差線。

特許出願人 アイティダブリュ ニュージー

ランド リミテッド

代理人 飯田 伸行



特開昭 64-63901 (11)

